

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 919 903 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
02.06.1999 Bulletin 1999/22

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **G05G 7/04**(21) Numéro de dépôt: **98402664.1**(22) Date de dépôt: **27.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

• **AUTOMOBILES CITROEN**  
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur: **Goly, Fabrice**  
95160 Eragny sur Oise (FR)

(30) Priorité: **27.11.1997 FR 9714931**

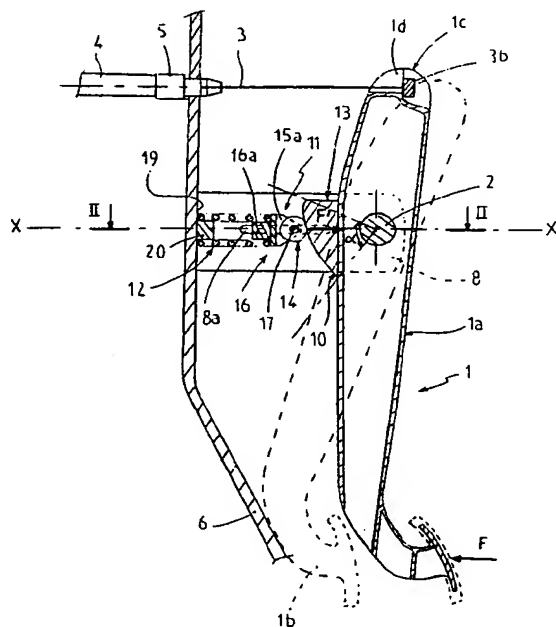
(74) Mandataire: **Gendraud, Pierre et al**  
**GIE PSA - Peugeot - Citroen,**  
Département Propriété Industrielle,  
18, Rue des Fauvelles  
92250 La Garenne Colombes (FR)

(71) Demandeurs:  
• **AUTOMOBILES PEUGEOT**  
75116 Paris (FR)

**(54) Dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier (1) pivotant autour d'un axe fixe, dit axe de pivotement (2), sous l'action d'un effort de manoeuvre exercé par l'utilisateur, entre une position de repos (1a) et une position active (1b) de manière à transmettre, par l'intermédiaire, notamment, d'un câble (3), couissant dans une gaine (4), dont l'une des extrémités du câble (3a) est reliée au levier (1) et l'autre extrémité est reliée à au moins un organe mécanique, un effort de commande dudit organe.

Ce dispositif est constitué d'un profil (10) solidaire du levier (1) et délimité par un secteur angulaire ( $\infty$ ) centré sur l'axe (2) qui coopère avec un moyen de roulement (11) apte à se déplacer suivant une direction (X-X') sensiblement perpendiculaire à l'axe (2) sous l'action d'un moyen élastique (12), lors de l'actionnement du levier, exerçant ainsi une poussée sur ledit levier permettant d'obtenir un effort additionnel (F') à l'effort de manoeuvre (F).

**FIG. 1****EP 0 919 903 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier pivotant sur un axe fixe.

**[0002]** Elle se rapporte, plus particulièrement, à un dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier de commande d'au moins un organe mécanique de véhicule automobile, apte à pivoter sur un axe fixe entre une position de repos et une position active de manière à commander, par l'intermédiaire notamment d'un câble, couissant dans une gaine, dont l'une des extrémités du câble est reliée au levier et l'autre extrémité étant reliée à l'organe mécanique, le déplacement de ce dernier.

**[0003]** On connaît déjà des dispositifs d'assistance, notamment pour les pédales d'embrayages, qui sont constitués d'un ressort de traction dont l'une de ses extrémités est reliée à la pédale -ou levier- et l'autre extrémité est reliée à un point fixe de manière à ce que ledit ressort exerce un effort complémentaire à l'effort de manoeuvre ou d'actionnement du levier.

**[0004]** De tels dispositifs permettent uniquement d'améliorer une plage particulière de la courbe d'effort exercé par l'utilisateur sur le levier afin de commander le déplacement du ou des organes mécaniques. De sorte que la courbe d'assistance ne correspond pas à la courbe d'effort de commande du ou des organes mécaniques.

**[0005]** Le but de la présente invention est de proposer un dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier de commande qui permet de procurer une assistance sur tous les points de la courbe effort/déplacement du levier de commande, et qui soit simple à réaliser.

**[0006]** A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier pivotant autour d'un axe fixe, sous l'action d'un effort de manoeuvre exercé par l'utilisateur, entre une position de repos et une position active de manière à transmettre, par l'intermédiaire notamment d'un câble, couissant dans une gaine, dont l'une des extrémités du câble est reliée au levier et l'autre extrémité est reliée à au moins un organe mécanique, un effort de commande dudit organe, caractérisé en ce que le dispositif est constitué d'un profil solidaire du levier et délimité par un secteur angulaire centré sur l'axe qui coopère avec un moyen de roulage apte à se déplacer suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe sous l'action d'un moyen élastique lors de l'actionnement du levier, exerçant ainsi une poussée sur ledit levier permettant d'obtenir un effort additionnel à l'effort de manoeuvre.

**[0007]** Le dispositif d'assistance suivant l'invention peut également comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- le profil est réalisé par la tranche d'une came,
- la came possède un profil à rayons variables,

- le moyen de roulage est constitué d'un galet qui est disposé dans une chape constituée de deux branches parallèles solidaire d'un plot de guidage et est fixé à ce dernier par l'intermédiaire d'un axe, parallèle à l'axe de pivotement qui traverse de part et d'autre le galet et les branches de la chape,

- le moyen de roulage solidaire du plot de guidage est guidé suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de pivotement par l'intermédiaire de l'axe qui s'engage dans des lumières réalisées longitudinalement dans des parois latérales parallèles aux branches de la chape,

- le moyen élastique est constitué d'un ressort à spirales qui est comprimé permettant au moyen de roulage d'exercer un contact permanent avec le profil.

**[0008]** Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique, en coupe longitudinale, d'une pédale d'embrayage ou de freins pourvue d'un dispositif d'assistance selon la présente invention,

- la figure 1a est une représentation schématique de l'effort d'assistance réalisé par le dispositif de la présente invention,

- la figure 2 est une vue en coupe, à plus grande échelle, suivant la ligne II-II de la figure 1, et

- la figure 3 est une représentation schématique, en coupe longitudinale, d'un frein à main pourvu d'un dispositif d'assistance selon la présente l'invention.

**[0009]** On a représenté à la figure 1, une pédale d'embrayage ou de freins 1 apte à pivoter autour d'un axe fixe 2 entre une position de repos 1a et une position active 1b pour la commande d'un embrayage ou des organes de freinage, non représentés.

**[0010]** La pédale 1 est reliée à l'embrayage ou aux organes de freinage par l'intermédiaire d'un câble 3 couissant dans une gaine 4 dont une extrémité située vers la pédale 1 est en appui sur une butée 5 fixée sur le plancher 6 du véhicule automobile.

**[0011]** Ce câble 3 est relié, classiquement, à la partie supérieure 1c de la pédale 1, en considérant la figure 1, par l'une de ses extrémités, qui est pourvue d'un embout 3b afin de solidariser ce dernier à la pédale 1, notamment par coincement de l'embout 3b entre deux parois latérales 1d de la pédale 1 séparées par une rainure longitudinale afin de permettre le passage du câble 3.

[0012] L'axe fixe 2 est solidaire de deux parois latérales 7 et 8 qui saillent du plancher 6 en direction de la pédale 1 formant ainsi une chape pour le support de cette dernière.

[0013] La pédale 1 est pourvue d'un dispositif d'assistance, selon la présente invention, pour l'actionnement de cette dernière.

[0014] Ce dispositif d'assistance est constitué d'un profil 10 solidaire de la pédale 1 et délimité par un secteur angulaire  $\alpha$  centré sur l'axe 2 qui coopère avec un moyen de roulage 11 apte à se déplacer suivant une direction X-X' sensiblement perpendiculaire à l'axe de pivotement 2 sous l'action -ou sollicitation- d'un moyen élastique 12.

[0015] Ce profil 10 est réalisé par la tranche d'une came 13, saillant de la pédale 1 du côté du plancher 6. Cette came 13, comme visible à la figure 1, possède un profil 10 à rayons quelconques par rapport au centre de l'axe 2, dans le sens de l'actionnement en position active 1b de la pédale 1.

[0016] Le moyen de roulage 11 est constitué d'un galet -ou roulette- 14 qui est disposé dans une chape 15 constituée de deux branches parallèles 15a et 15b solidaire d'un plot de guidage 16 et est fixé à ce dernier par l'intermédiaire d'un axe 17, parallèle à l'axe de pivotement 2, qui traverse de part et d'autre le galet 14 et les branches 15a, 15b de la chape 15.

[0017] Cet axe 17 traverse également de part et d'autre les parois latérales 7 et 8 de la chape support de pédale en s'engageant dans une lumière -ou trou oblong- 7a, 8a, comme visible à la figure 2, réalisée longitudinalement, respectivement dans chacune de ces dites parois, de manière à guider le moyen de roulage 11 solidaire du plot 16 suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de pivotement 2.

[0018] On notera que cet axe 17 est maintenu axialement par l'intermédiaire de circlips 18, comme visible sur la figure 2.

[0019] Le plot de guidage 16 est constitué d'une partie cylindrique 16b saillant d'une face verticale 16a du côté opposé à la pédale 1 sur laquelle vient s'appuyer l'une des extrémités du moyen élastique 12, l'autre extrémité prenant appui sur une face 19 du plancher qui est parallèle à la face 16a du plot 16.

[0020] Ce moyen élastique 12 est constitué d'un ressort à spirales qui est comprimé lors du montage du plot de guidage 16, de manière à ce que le moyen de roulage 11 exerce un contact permanent avec le profil 10 -ou tranche- de la came 13.

[0021] On notera que ce moyen élastique 12 est guidé axialement d'une part, par une partie cylindrique 20 saillant de la face 19 du plancher 6 du côté de la pédale 1, et d'autre part, par la partie cylindrique 16b du plot de guidage 16.

[0022] On comprend à la lecture de la description ci-dessus, que lors de l'actionnement par l'utilisateur de la pédale 1, suivant la flèche F, le moyen de roulage exerce une poussée sur le profil 10 de la came 13 créant ainsi

un effort additionnel F' qui permet d'assister l'effort de manoeuvre de l'utilisateur tout au long de l'actionnement de la pédale 1.

[0023] Le profil 10 de la came 13 sera donc déterminé suivant l'effort additionnel ou quantité d'assistance que l'on veut créer de sorte que celui-ci peut avoir une forme quelconque. Cet effort additionnel est déterminé par l'inclinaison de la tangente au profil de la came 13 au point de contact galet/came de déplacement du galet 14.

[0024] On notera que l'effort F' se décompose en deux efforts d'une part un effort moteur d'assistance F1 qui est perpendiculaire à la tangente au profil de la came et d'autre part un effort F2 de l'axe du galet dans les lumières qui est dans un plan perpendiculaire à l'effort F', comme visible à la figure 1a.

[0025] Le dispositif d'assistance de la présente invention, peut également être appliqué à un levier 21 de frein à main, comme représenté à la figure 3, pivotant sur un axe 22 perpendiculaire à la direction longitudinale du véhicule, entre une position de repos 21a et une position active 21b de manière à transmettre à des organes de freinage, non représentés, associés aux roues avant ou arrière du véhicule, par l'intermédiaire d'un câble 23 coulissant dans une gaine 24, un effort de serrage quand le levier 21 est en position active 21b. L'une des extrémités 23a du câble 23 est reliée, de manière connue, au levier 21.

[0026] Dans un souci de simplification de la description, les éléments identiques au dispositif d'assistance décrit ci-dessus comportent les mêmes références.

[0027] Le dispositif d'assistance est constitué d'une came 13 solidaire du levier 21 qui est délimitée par un secteur angulaire  $\alpha'$  centré sur l'axe de pivotement 22. Cette came 13 est pourvue d'une tranche ou profil 10 qui coopère en permanence avec un moyen de roulage 11 apte à se déplacer suivant une direction Y-Y' sensiblement perpendiculaire à l'axe 22 sous l'action d'un moyen élastique 12 lors de l'actionnement du levier 21.

[0028] Ce dispositif d'assistance est logé dans un évidement 25 réalisé dans le plancher 26, comme visible sur la figure 3.

[0029] Le moyen de roulage 11 est constitué d'un galet -ou roulette- 14 qui est disposé dans une chape 15 constituée de deux branches parallèles 15a et 15b solidaire d'un plot de guidage 16 et est fixé à ce dernier par l'intermédiaire d'un axe 17, parallèle à l'axe de pivotement 22, qui traverse de part et d'autre le galet 14 et les branches 15a, 15b de la chape 15.

[0030] Cet axe 17 traverse également de part et d'autre les parois latérales de l'évidement 25 en s'engageant dans une lumière -ou trou oblong- 27 réalisée suivant la direction Y-Y'.

[0031] Le plot de guidage 16 est constitué d'une partie cylindrique 16b saillant d'une face verticale 16a du côté opposé au levier 21 sur laquelle vient s'appuyer l'une des extrémités du moyen élastique 12, l'autre extrémité prenant appui sur une face 28 du plancher 26 qui est parallèle à la face 16a du plot 16.

[0032] Ce moyen élastique 12 est constitué d'un ressort à spirales qui est comprimé lors du montage du plot de guidage 16, de manière à ce que le moyen de roulage 11 exerce un contact permanent avec le profil 10 -ou tranche- de la came 13.

[0033] On notera que ce moyen élastique est guidé axialement d'une part, par une partie cylindrique 29 saillant de la face 28 du plancher 26 du côté du levier 21, et d'autre part, par la partie cylindrique 16b du plot de guidage 16.

[0034] On comprend à la lecture de la description ci-dessus que le dispositif d'assistance de la présente invention est particulièrement simple à réaliser et qu'il permet d'avoir une assistance, c'est-à-dire un effort additionnel défini selon une courbe objectif désirée sur toute la course de pivotement du levier.

[0035] Avantagusement, un tel dispositif permet également à un utilisateur d'avoir moins d'effort à fournir lors de l'actionnement du levier.

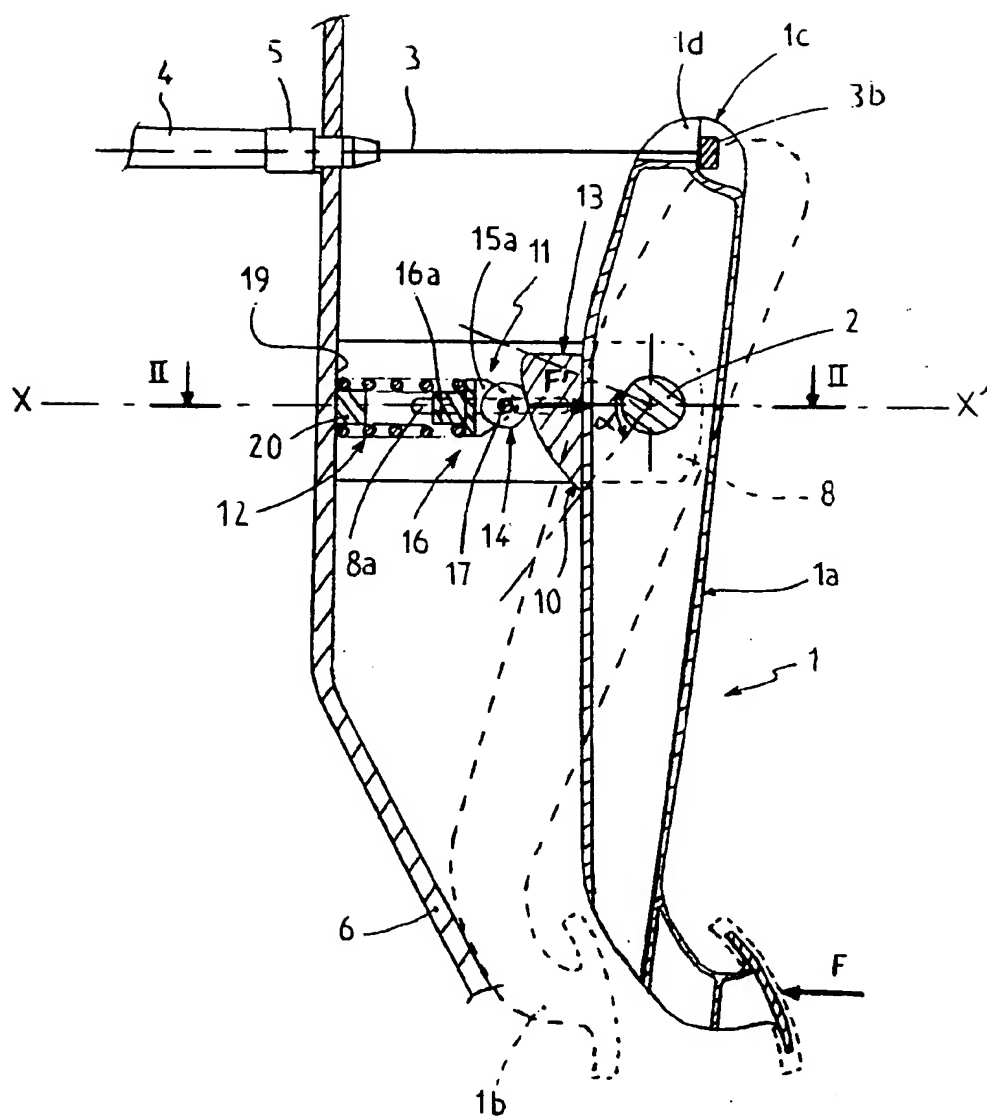
[0036] Bien entendu, ce dispositif d'assistance peut s'appliquer à tous les leviers de commande, par câble, par biellette, hydraulique ou autres, des organes mécaniques.

#### Revendications

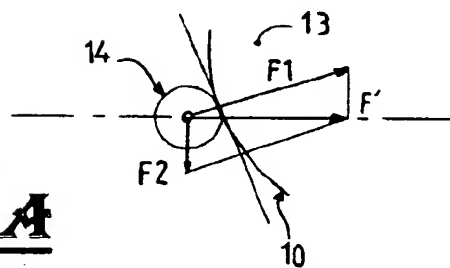
1. Dispositif d'assistance pour l'actionnement d'un levier (1; 21) pivotant autour d'un axe fixe, dit axe de pivotement (2; 22), sous l'action d'un effort de manœuvre exercé par l'utilisateur, entre une position de repos (1a; 21a) et une position active (1b; 21b) de manière à transmettre, par l'intermédiaire notamment d'un câble (3; 23), couissant dans une gaine (4; 24), dont l'une des extrémités du câble (3a; 23a) est reliée au levier (1; 21) et l'autre extrémité est reliée à au moins un organe mécanique, un effort de commande dudit organe, caractérisé en ce que le dispositif est constitué d'un profil (10) solidaire du levier (1; 21) et délimité par un secteur angulaire ( $\infty$ ;  $\infty$ ) centré sur l'axe (2; 22) qui coopère avec un moyen de roulage (11) apte à se déplacer suivant une direction (X-X'; Y-Y') sensiblement perpendiculaire à l'axe (2; 22) sous l'action d'un moyen élastique (12), lors de l'actionnement du levier, exerçant ainsi une poussée sur ledit levier permettant d'obtenir un effort additionnel (F') à l'effort de manœuvre (F).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil (10) est réalisé par la tranche d'une came (13).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la came (13) possède un profil (10) à rayons variables.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, ca-

ractérisé en ce que le moyen de roulage (11) est constitué d'un galet (14) qui est disposé dans une chape (15) constituée de deux branches parallèles (15a et 15b) solidaire d'un plot de guidage (16) et est fixé à ce dernier par l'intermédiaire d'un axe (17), parallèle à l'axe de pivotement (2; 22) qui traverse de part et d'autre le galet (14) et les branches (15a et 15b) de la chape (15).

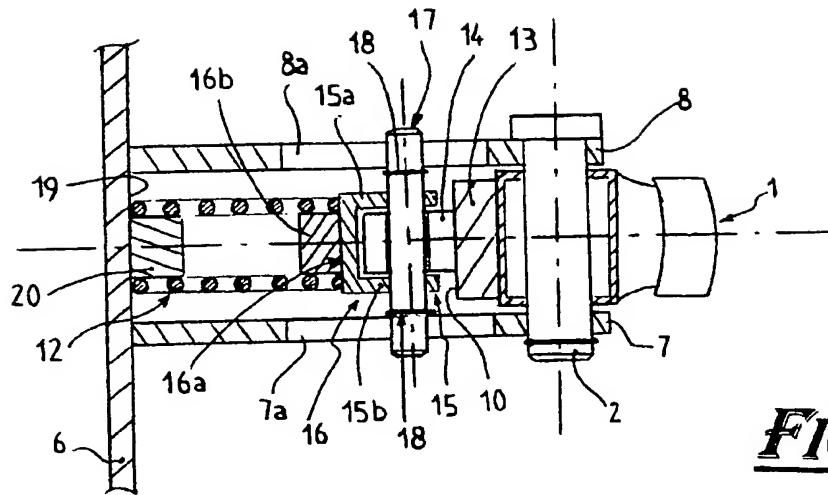
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen de roulage (11) solidaire du plot de guidage (16) est guidé suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe de pivotement (2; 22) par l'intermédiaire de l'axe (17) qui s'engage dans des lumières (7a, 8a; 27) réalisées longitudinalement dans des parois latérales parallèles aux branches (15, 15b) de la chape (15).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen élastique (12) est constitué d'un ressort à spirales qui est comprimé permettant au moyen de roulage (11) d'exercer un contact permanent avec le profil (10).
7. Frein à main de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif d'assistance conforme aux revendications 1 à 4.
8. Pédale de commande d'un embrayage ou d'organes de freinage caractérisé en ce qu'elle comporte un dispositif d'assistance conforme aux revendications 1 à 6.



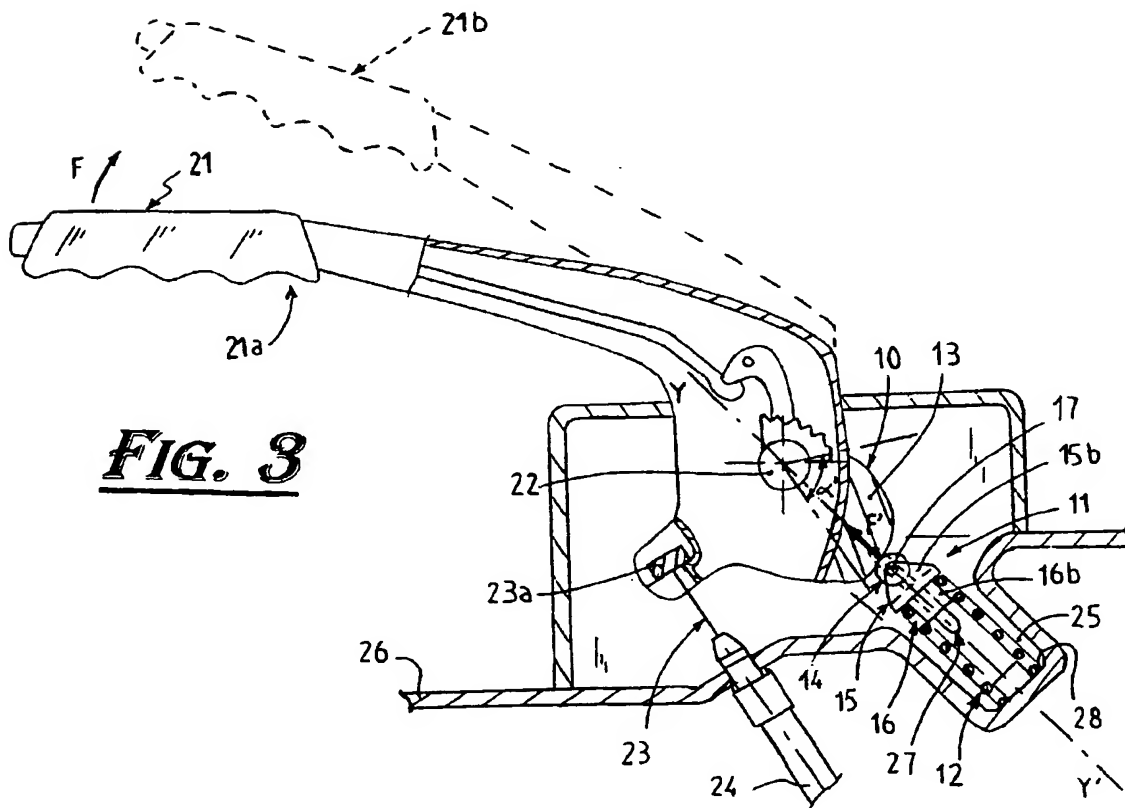
**FIG. 1**



**FIG. 1A**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 98 40 2664

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
A	US 2 112 607 A (F.W.POOLEY) 29 mars 1938 * le document en entier *	1,3,5,6,8	G05G7/04
A	DE 38 10 591 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 12 octobre 1989 * le document en entier *	1,3,8	
A	FR 379 873 A (A.BOLLEE) * le document en entier *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			G05G F16D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>9 mars 1999</b>	Examineur <b>Areso y Salinas, J</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503.03.02 (P4/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2664

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-03-1999

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2112607	A	29-03-1938	AUCUN	
DE 3810591	A	12-10-1989	AUCUN	
FR 379873	A		AUCUN	

EPO FORM P0400

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82